

09/762990

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT
D'UN CHANGEMENT(règle 92bis.1 et
instruction administrative 422 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

MARTIN, Jean-Jacques
Cabinet Regimbeau
20 rue de Chazelles
F-75847 Paris Cedex 17
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 08 mars 2001 (08.03.01)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 340971/18213	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale no PCT/FR00/01626	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13 juin 2000 (13.06.00)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne:

☐ le déposant ☐ l'inventeur ☒ le mandataire ☐ le représentant commun

Nom et adresse MARTIN, Jean-Jacques Cabinet Regimbeau 26, avenue Kléber F-75116 Paris FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone 01-45-00-92-02	
	no de télécopieur 01-45-00-46-12	
	no de téléimprimeur	

2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne:

☐ la personne ☐ le nom ☒ l'adresse ☐ la nationalité ☐ le domicile

Nom et adresse MARTIN, Jean-Jacques Cabinet Regimbeau 20 rue de Chazelles F-75847 Paris Cedex 17 FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone 01-44-29-35-00	
	no de télécopieur 01-44-29-35-99	
	no de téléimprimeur	

3. Observations complémentaires, le cas échéant:

4. Une copie de cette notification a été envoyée:

<input checked="" type="checkbox"/> à l'office récepteur	<input checked="" type="checkbox"/> aux offices désignés concernés
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de la recherche internationale	<input type="checkbox"/> aux offices élus concernés
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de l'examen préliminaire international	<input type="checkbox"/> autre destinataire:

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colmbettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé: Ellen Moyse no de téléphone (41-22) 338.83.38
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 340971/18213	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 01626	Date du dépôt international(jour/mois/année) 13/06/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 14/06/1999
Déposant SOFRANCE		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.



Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.



la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne **les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :



contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.



déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.



La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.



Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant



le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessin** à publier avec l'abrégé est la Figure n°



suggérée par le déposant.



parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.



parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1



Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem : Internationale No

PCT/FR 00/01626

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B64D13/00 C01B13/02 F24F3/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B64D C01B A62B B63G B63C B64G F24F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 791 982 A (CHAPPELL LAURIE M ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) colonne 3, ligne 39 - ligne 48 figure 1	1-3,12
Y	GB 2 317 688 A (PENDRED NORMAN CO) 1 avril 1998 (1998-04-01) abrégé figures	1-3,12
A	US 5 368 816 A (DETZER RUEDIGER) 29 novembre 1994 (1994-11-29) abrégé colonne 2, ligne 7 - ligne 36 colonne 3, ligne 34 - ligne 12 figure	1,10,11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Estrela y Calpe, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem: Internationale No

PCT/FR 00/01626

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5791982 A	11-08-1998	EP 0975518 A WO 9846483 A	02-02-2000 22-10-1998
GB 2317688 A	01-04-1998	AUCUN	
US 5368816 A	29-11-1994	DE 4213778 A AT 129334 T DE 59300769 D DK 567775 T EP 0567775 A ES 2078773 T FI 931372 A GR 3018735 T JP 2081626 C JP 6088631 A JP 7101117 B NO 177727 B	06-05-1993 15-11-1995 23-11-1995 04-12-1995 03-11-1993 16-12-1995 29-10-1993 30-04-1996 23-08-1996 29-03-1994 01-11-1995 31-07-1995

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B64D13/00 C01B13/02 F24F3/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B64D C01B A62B B63G B63C B64G F24F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y ✓	US 5 791 982 A (CHAPPELL LAURIE M ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) colonne 3, ligne 39 - ligne 48 figure 1	1-3,12
Y ✓	GB 2 317 688 A (PENDRED NORMAN CO) 1 avril 1998 (1998-04-01) abrégé figures	1-3,12
A ✓	US 5 368 816 A (DETZER RUEDIGER) 29 novembre 1994 (1994-11-29) abrégé colonne 2, ligne 7 - ligne 36 colonne 3, ligne 34 - ligne 12 figure	1, 10, 11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Estrela y Calpe, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01626

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5791982	A	11-08-1998	EP	0975518 A	02-02-2000
			WO	9846483 A	22-10-1998

GB 2317688	A	01-04-1998	NONE		

US 5368816	A	29-11-1994	DE	4213778 A	06-05-1993
			AT	129334 T	15-11-1995
			DE	59300769 D	23-11-1995
			DK	567775 T	04-12-1995
			EP	0567775 A	03-11-1993
			ES	2078773 T	16-12-1995
			FI	931372 A	29-10-1993
			GR	3018735 T	30-04-1996
			JP	2081626 C	23-08-1996
			JP	6088631 A	29-03-1994
			JP	7101117 B	01-11-1995
			NO	177727 B	31-07-1995

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 décembre 2000 (21.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 00/76846 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷: B64D 13/00,
C01B 13/02, F24F 3/16

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/01626

(22) Date de dépôt international: 13 juin 2000 (13.06.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
99/07488 14 juin 1999 (14.06.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US):
SOFRANCE [FR/FR]; F-87800 Nexon (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): BERNARD,

Jean-Loup [FR/FR]; 27, rue des Remparts, F-87110
Solignac (FR). CONTINI, Pascal [FR/FR]; 10 Rue Léon
Blum, F-87170 Isle (FR). MANTEL, Thierry [FR/FR];
5, avenue de Mérignac, F-87170 Isle (FR).

(74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet
Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).

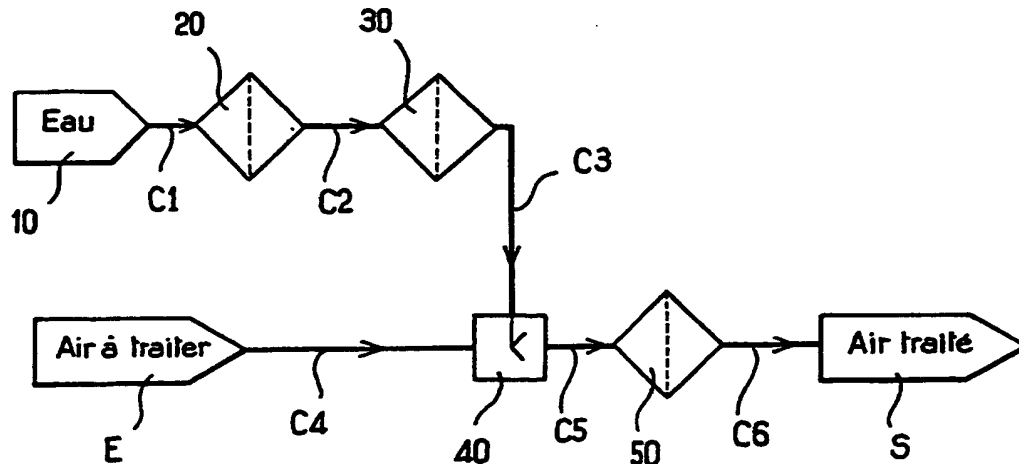
(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AIR PURIFYING EQUIPMENT IN PARTICULAR FOR AIRCRAFT PASSENGER COMPARTMENT

(54) Titre: EQUIPEMENT DE PURIFICATION D'AIR, NOTAMMENT D'AIR DE CABINE DANS LES AERONEFS



S...TREATED AIR
10...WATER
E...AIR TO BE TREATED

(57) Abstract: The invention concerns an air purifying equipment characterised in that it comprises means (10, 20, 30, 40) for injecting into the air to be purified a water spray laden with nascent oxygen. The invention is particularly useful for treating air in an aeroplane.

[Suite sur la page suivante]

WO 00/76846 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

- Avec rapport de recherche internationale.
- Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

(57) **Abrégé:** Un équipement de purification d'air est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (10, 20, 30, 40) pour injecter dans l'air à purifier un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant. Application notamment au traitement de l'air de cabine dans un aéronef.

« EQUIPEMENT DE PURIFICATION D'AIR, NOTAMMENT D'AIR DE
CABINE DANS LES AERONEFS »

La présente invention concerne d'une façon générale les dispositifs de traitement d'air, notamment de l'air de cabine des aéronefs.

La qualité de l'air de cabine des aéronefs est un
5 problème qui fait intervenir de nombreux paramètres. Ainsi l'air doit respecter des taux de concentration maximaux admissibles d'une part en microparticules, d'autre part en micro-organismes, de manière à ce qu'il soit bien toléré par l'être humain.

10 Ensuite, pour une question principalement de confort, il est souhaitable que son taux d'humidité relative et sa teneur en molécules odorantes soient situés à des valeurs dites de confort.

Un équipement classique de traitement d'air de
15 cabine comprend un dispositif pour mélanger de l'air recyclé à partir de la cabine avec de l'air neuf prélevé à l'extérieur de l'aéronef, cet air étant filtré avec un filtre particulaire conventionnel.

Cette approche classique pose plusieurs problèmes :
20 - en premier lieu, un filtre particulaire est très mal adapté à l'épuration d'air contenant différentes formes de micro-organismes ; ainsi l'air recyclé à partir de la cabine n'est épuré essentiellement que du point de vue particulaire, et se trouve réinjecté dans la cabine
25 sans que les micro-organismes qui y étaient contenus ne soient substantiellement éliminés ; on assiste en outre à une prolifération sur le filtre des micro-organismes qu'il a réussi à arrêter, ceux-ci se nourrissant de différentes particules arrêtées par celui-ci ; l'on sait
30 également qu'un tel filtre particulaire est inapte à arrêter les micro-organismes de type virus ; enfin il est

à noter que les molécules odorantes (odeurs de cuisine, de kérosène, humaines, etc.) ne sont pas arrêtées par un tel filtre ;

- ensuite, il est nécessaire de remplacer ce filtre
5 de façon extrêmement régulière ;

- en troisième lieu, le fait de prélever de l'air neuf à l'extérieur de l'aéronef (et en pratique de l'air déjà relativement chaud prélevé au niveau des moteurs de l'aéronef) se traduit directement par une baisse de
10 puissance de ces moteurs ; à titre indicatif, le fait de renouveler l'air de cabine à hauteur de 25% se traduit typiquement par une perte de puissance des moteurs de l'ordre de 1% ; on comprend que ceci va précisément à l'encontre des tendances récentes à réaliser toute
15 économie possible en termes de consommation des aéronefs ;

- enfin le fait de renouveler une proportion importante de l'air de cabine présente l'inconvénient de diffuser en cabine un air extrêmement sec ; en effet
20 l'air prélevé à l'extérieur présente typiquement une humidité relative voisine de 5%, alors que le seuil de confort se situe à environ 40%.

Pour résoudre ce dernier problème, on sait adjoindre à l'équipement de traitement d'air de cabine un
25 dispositif d'humidification, mais les autres problèmes ne sont pas résolus ; au contraire, l'apport d'eau dans l'air à traiter peut favoriser le développement de certains micro-organismes.

Une autre solution connue consiste à faire passer
30 l'air prélevé dans la cabine en vue de recyclage sur du gel de silice ; l'air ainsi asséché est renvoyé dans les zones de doublage de l'aéronef, pour y réduire les

phénomènes de condensation, tandis que l'eau récupérée est utiliser pour humidifier l'air neuf. Ceci pose également des problèmes de prolifération bactérienne, le gel de silice constituant un bon support pour une telle
5 prolifération.

Enfin l'on sait adjoindre au dispositif de traitement d'air à filtre particulaire un filtre à charbon actif, qui permet de mieux arrêter les micro-organismes et les molécules odorantes ; ceci pose
10 toutefois de nouveaux problèmes : en premier lieu, les pertes de charge dans le circuit de traitement d'air sont sensiblement accrues, d'où la nécessité d'utiliser des ventilateurs de circulation plus importants, avec un accroissement indésirable de la consommation d'énergie à
15 bord de l'aéronef ; ensuite, l'efficacité d'un tel filtre à charbon actif est très limitée dans le temps, et il serait nécessaire de le changer pratiquement à chaque escale ; enfin de tels filtres à charbon sont réputés comme constituant un excellent milieu pour la
20 prolifération bactérienne ; pour ces raisons, de tels filtres à charbons ne sont pratiquement pas utilisés.

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de la technique, et à proposer un un équipement de traitement d'air de cabine

25 - qui soit efficace, en présentant en particulier une action rémanente,

- dont la consommation énergétique reste modérée,

- et enfin qui permette d'obtenir des taux d'humidité relative dans des gammes dites de confort,
30 sans qu'il soit nécessaire de prévoir un humidificateur spécifique.

Ainsi la présente invention propose un équipement de purification d'air, notamment de l'air de cabine d'un aéronef, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour injecter dans l'air à purifier un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, de l'équipement selon la présente invention sont les suivants :

- l'équipement comprend en outre un filtre particulaire interposé sur le trajet de l'air à traiter.

- le filtre particulaire comprend des moyens d'adsorption.

- les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent une source d'eau minéralisée et un activateur dans lequel l'eau minéralisée est mise en contact avec un catalyseur métallique de pureté appropriée.

- le catalyseur métallique est un métal noble, tel que l'argent.

- le catalyseur métallique est prévu sur un support à surface spécifique élevée.

- la source d'eau minéralisée comprend un réservoir d'eau peu ou non minéralisée et un réacteur de minéralisation.

- pour une utilisation dans un aéronef comportant au moins un moteur à compresseur associé, le réservoir d'eau est alimenté en condensats issus dudit compresseur.

- les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent en outre une chambre de mélange recevant l'eau chargée en oxygène naissant issue de l'activateur et l'air à traiter.

- le filtre particulaire peut être prévu en aval ou en amont de la chambre de mélange.

- l'équipement comprend en outre des moyens pour mélanger l'air purifié avec de l'air neuf.

5 D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence au dessin annexé, sur
10 lequel la figure unique est un schéma de principe d'un équipement de traitement d'air de cabine selon la présente invention.

Cette installation comprend un réservoir d'eau 10, qui contient de l'eau provenant avantageusement des
15 condensats des compresseurs associés aux moteurs de l'aéronefs. Cette eau de condensation est en général pauvre en minéraux.

L'eau contenue dans ce réservoir est acheminée par une canalisation C1 à un réacteur 20 de minéralisation,
20 qui est destiné à accroître la teneur de l'eau arrivante en minéraux. Ce réacteur peut être constitué par exemple par une cartouche possédant une arrivée d'eau à minéraliser et un départ d'eau minéralisée, et contenant un composé minéral sous forme oxydée, par exemple du
25 carbonate de calcium.

L'équipement comprend en outre un activateur 30, dont une entrée est relié à la sortie du réacteur 20 par une canalisation C2. Cet activateur est constitué de préférence par une cartouche catalytique, telle qu'une
30 cartouche plissée à base de tissus de carbone activé, sur lequel on a déposé une couche de catalyseur. Ce

catalyseur est de préférence constitué par de l'argent métallique de pureté appropriée, ou autre métal noble.

Dans cet activateur, le sel minéral contenu dans l'eau réagit avec le catalyseur pour former de l'oxygène naissant, et en particulier des molécules de O_3 , de O_2^- , OH^- , etc...

Pour davantage de détails quant à la manière de réaliser un tel activateur, on se référera à l'article « Carbon, Vol 36, Nos 1-2, pp. 61-65, 1998. »

10 La sortie de l'activateur 30 est reliée par une canalisation C3 à une première entrée d'une chambre de mélange 40. Une autre entrée de cette chambre 40 reçoit par une canalisation C4 l'air à traiter prélevé dans la cabine de l'aéronef.

15 Cette chambre de mélange, opérant par exemple selon le principe du mélangeur à Venturi, a pour fonction de former dans l'air à traiter un brouillard d'eau contenant de l'oxygène naissant, telle qu'elle est engendrée en sortie de l'activateur 30.

20 Cette oxygène naissant, à fort pouvoir oxydant, est donc réparti de façon généralement uniforme dans l'air repris en cabine, et l'on assiste alors, progressivement dans le temps, à une oxydation des composés organiques (odeurs, micro-organismes, ...) présents dans cet air
25 repris, pour ainsi détruire ces composés.

La sortie de la chambre de mélange est reliée par un conduit C5 à l'entrée d'un filtre particulaire 50 de type classique. Optionnellement, ce filtre peut également posséder une fonction d'adsorption, par exemple en
30 incorporant des tissus de carbone activé.

A la sortie du filtre 50, l'air est renvoyé dans la cabine par une canalisation C6.

On comprend que grâce à un tel équipement, on introduit dans l'air à recycler un brouillard d'eau contenant de l'oxygène naissant dont l'action va pouvoir se faire progressivement, et donc avec une excellente
5 efficacité.

En particulier, des premières réactions d'oxydation des composés à détruire vont avoir lieu dès la formation du mélange, mais également dans les canalisations C5 et C6, pour se poursuivre enfin dans la cabine. Il s'agit
10 donc d'une action rémanente particulièrement efficace.

En outre, l'oxygène naissant présent dans le mélange arrivant sur le filtre 50 va pouvoir également détruire des composés qui se sont précédemment accumulés dans ce filtre, et donc éviter toute prolifération de
15 micro-organismes à la surface du filtre.

On notera ici que la destruction des virus, bactéries et microbes contenus dans l'air à traiter ou dans le filtre 50 s'effectue sans libération d'endotoxines, ce qui est particulièrement avantageux.

20 On observera par ailleurs que, grâce à l'introduction d'eau dans l'air à traiter, on peut aisément maintenir le taux d'humidité de cet air à un niveau de confort.

Bien entendu, l'équipement comprend en outre tout
25 dispositif nécessaire à la mise en circulation de l'air à traiter (ventilateur aspirant ou soufflant) et de l'eau en amont ou en aval du réacteur 20 ou de l'activateur 30 (pompe).

En outre, l'homme du métier saura apporter à la
30 présente invention de nombreuses variantes ou modifications.

En particulier, la présente invention peut être mise en œuvre conjointement avec un dispositif d'apport partiel d'air neuf. Dans ce cas, le mélange entre air neuf et air recyclé est réalisé de préférence en aval du
5 filtre 50.

En outre, le catalyseur prévu dans l'activateur 30 peut être prévu sur tout support présentant la surface spécifique adéquate, tel que de la silice, de l'alumine, une argile ou une zéolithe.

10 L'invention trouve application non seulement dans le traitement d'air de cabine des aéronefs, mais plus généralement dans tout autre domaine, tel que celui des environnements propres pour l'industrie agro-alimentaire, le domaine hospitalier, le domaine du conditionnement
15 d'air dans les bâtiments en tous genres, ...

REVENDICATIONS

1. Equipement de purification d'air, notamment de l'air de cabine d'un aéronef, caractérisé en ce qu'il
5 comprend des moyens (10, 20, 30, 40) pour injecter dans l'air à purifier un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant.

2. Equipement selon la revendication 1,
10 caractérisé en ce qu'il comprend en outre un filtre particulaire (50) interposé sur le trajet de l'air à traiter.

3. Equipement selon la revendication 2,
15 caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) comprend des moyens d'adsorption.

4. Equipement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'injection d'un
20 brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent une source d'eau minéralisée (10, 20) et un activateur (30) dans lequel l'eau minéralisée est mise en contact avec un catalyseur métallique de pureté appropriée.

25 5. Equipement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le catalyseur métallique est un métal noble, tel que l'argent.

6. Equipement selon la revendication 5,
30 caractérisé en ce que le catalyseur métallique est prévu sur un support à surface spécifique élevée.

7. Equipement selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la source d'eau minéralisée comprend un réservoir (10) d'eau peu ou non minéralisée et un réacteur de minéralisation (20).

5

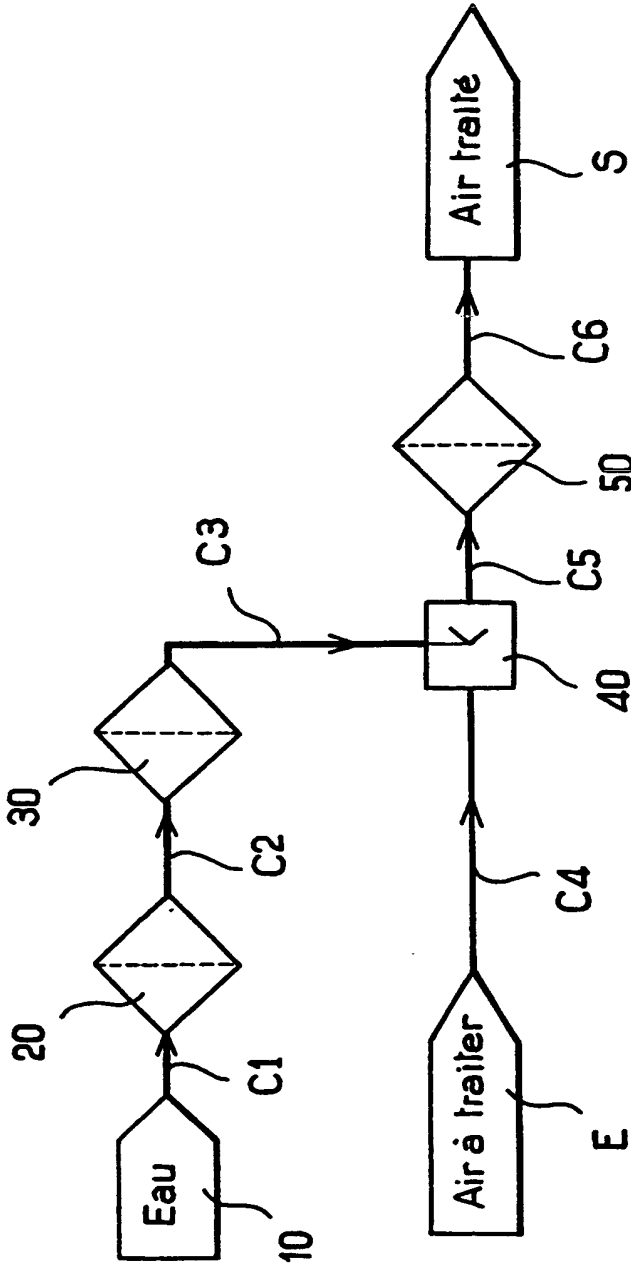
8. Equipement selon la revendication 7, utilisé dans un aéronef comportant au moins un moteur à compresseur associé, caractérisé en ce que le réservoir d'eau (10) est alimenté en condensats issus dudit
10 compresseur.

9. Equipement selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent
15 en outre une chambre de mélange (40) recevant l'eau chargée en oxygène naissant issue de l'activateur (30) et l'air à traiter.

10. Equipement selon l'une des revendications 2
20 et 3 prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) est prévu en aval de la chambre de mélange.

11. Equipement selon l'une des revendications 2
25 et 3 prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) est prévu en amont de la chambre de mélange.

12. Equipement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour mélanger l'air purifié avec de l'air neuf.



8

6

•

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/01626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B64D13/00 C01B13/02 F24F3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B64D C01B A62B B63G B63C B64G F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 791 982 A (CHAPPELL LAURIE M ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) column 3, line 39 - line 48 figure 1	1-3, 12
Y	GB 2 317 688 A (PENDRED NORMAN CO) 1 April 1998 (1998-04-01) abstract figures	1-3, 12
A	US 5 368 816 A (DETZER RUEDIGER) 29 November 1994 (1994-11-29) abstract column 2, line 7 - line 36 column 3, line 34 - line 12 figure	1, 10, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 October 2000

Date of mailing of the international search report

09/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrela y Calpe, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5791982 A	11-08-1998	EP 0975518 A WO 9846483 A	02-02-2000 22-10-1998
GB 2317688 A	01-04-1998	NONE	
US 5368816 A	29-11-1994	DE 4213778 A AT 129334 T DE 59300769 D DK 567775 T EP 0567775 A ES 2078773 T FI 931372 A GR 3018735 T JP 2081626 C JP 6088631 A JP 7101117 B NO 177727 B	06-05-1993 15-11-1995 23-11-1995 04-12-1995 03-11-1993 16-12-1995 29-10-1993 30-04-1996 23-08-1996 29-03-1994 01-11-1995 31-07-1995



Application No: GB 9620244.5
Claims searched: All

Examiner: Mick Monk
Date of search: 12 December 1996

Patents Act 1977
Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:
UK Cl (Ed.O): A2D (DSA, DSB, DSX); F4V (VFC)
Int Cl (Ed.6): F24F (3/12, 3/16)
Other: ONLINE DATABASE:WPI

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
X	GB 1421495 (CAEM) See ll.14-17 p.2	1,17,30,33 at least
X	GB 435372 (WILLOUGHBY) Consider whole document; Water spray E, Ozoniser M.	1,11,16, 17,25,30, 33 at least
X	WPI Abstract Accession No 92-068606/09 & JP 4011916 (MATSUSHITA REIKI)16.1.92(see abstract).	1,17,30,33
X	WPI Abstract Accession No 76-17303X/10 & FR 2270900 (ALEXANDRA)16.1.76 (see abstract).	1,17,30,33

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art.
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

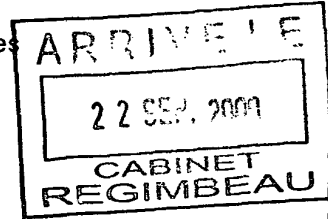
NOTIFICATION DE LA RECEPTION DE
L'EXEMPLAIRE ORIGINAL

(règle 24.2.a) du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

MARTIN, Jean-Jacques
Cabinet Regimbeau
26, avenue Kléber
F-75116 Paris
FRANCE



Date d'expédition (jour/mois/année) 14 septembre 2000 (14.09.00)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 340971/18213	Demande internationale no PCT/FR00/01626

Il est notifié au déposant que le Bureau international a reçu l'exemplaire original de la demande internationale précisée ci-après.

Nom(s) du ou des déposants et de l'Etat ou des Etats pour lesquels ils sont déposants:

SOFRANCE (pour tous les Etats désignés sauf US)

BERNARD, Jean-Loup etc. (pour US seulement)

Date du dépôt international : 13 juin 2000 (13.06.00)
Date(s) de priorité revendiquée(s) : 14 juin 1999 (14.06.99)
Date de réception de l'exemplaire original
par le Bureau international : 16 août 2000 (16.08.00)
Liste des offices désignés :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM
EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG
National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZW

ATTENTION

Le déposant doit soigneusement vérifier les indications figurant dans la présente notification. En cas de divergence entre ces indications et celles que contient la demande internationale, il doit aviser immédiatement le Bureau international.

En outre, l'attention du déposant est appelée sur les renseignements donnés dans l'annexe en ce qui concerne

- ☒ les délais dans lesquels doit être abordée la phase nationale
☐ la confirmation des désignations faites par mesure de précaution
☐ les exigences relatives aux documents de priorité.

Une copie de la présente notification est envoyée à l'office récepteur et à l'administration chargée de la recherche internationale.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse n° de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé Ellen Moyse n° de téléphone (41-22) 338.83.38
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

**RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES DELAIS DANS LESQUELS DOIT ETRE ABORDEE
LA PHASE NATIONALE**

Il est rappelé au déposant qu'il doit aborder la "phase nationale" auprès de chacun des offices désignés indiqués sur la notification de la réception de l'exemplaire original (formulaire PCT/IB/301) en payant les taxes nationales et en remettant les traductions, telles qu'elles sont prescrites par les législations nationales.

Le délai d'accomplissement de ces actes de procédure est de **20 MOIS** à compter de la date de priorité ou, pour les Etats désignés qui ont été élus par le déposant dans une demande d'examen préliminaire international ou dans une élection ultérieure, de **30 MOIS** à compter de la date de priorité, à condition que cette élection ait été effectuée avant l'expiration du 19e mois à compter de la date de priorité. Certains offices désignés (ou élus) ont fixé des délais qui expirent au-delà de 20 ou 30 mois à compter de la date de priorité. D'autres offices accordent une prolongation des délais ou un délai de grâce, dans certains cas moyennant le paiement d'une taxe supplémentaire.

En plus de ces actes de procédure, le déposant devra dans certains cas satisfaire à d'autres exigences particulières applicables dans certains offices. **Il appartient au déposant** de veiller en temps voulu les conditions requises pour l'ouverture de la phase nationale. La majorité des offices désignés n'envoient pas de rappel à l'approche de la date limite pour aborder la phase nationale.

Des informations détaillées concernant les actes de procédure à accomplir pour aborder la phase nationale auprès de chaque office désigné, les délais applicables et la possibilité d'obtenir une prolongation des délais ou un délai de grâce et toutes autres conditions applicables figurent dans le volume II du Guide du déposant du PCT. Les exigences concernant le dépôt d'une demande d'examen préliminaire international sont exposées dans le chapitre IX du volume I du Guide du déposant du PCT.

GR et ES sont devenues liées par le chapitre II du PCT le 7 septembre 1996 et le 6 septembre 1997, respectivement, et peuvent donc être élues dans une demande d'examen préliminaire international ou dans une élection ultérieure présentée le 7 septembre 1996 (ou à une date postérieure) ou le 6 septembre 1997 (ou à une date postérieure), respectivement, quelle que soit la date de dépôt de la demande internationale (voir le second paragraphe, ci-dessus).

Veuillez noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

CONFIRMATION DES DESIGNATIONS FAITES PAR MESURE DE PRECAUTION

Seules les désignations expresses faites dans la requête conformément à la règle 4.9.a) figurent dans la présente notification. Il est important de vérifier si ces désignations ont été faites correctement. Des erreurs dans les désignations peuvent être corrigées lorsque des désignations ont été faites par mesure de précaution en vertu de la règle 4.9.b). Toute désignation ainsi faite peut être confirmée conformément aux dispositions de la règle 4.9.c) avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité. En l'absence de confirmation, une désignation faite par mesure de précaution sera considérée comme retirée par le déposant. Il ne sera adressé aucun rappel ni invitation. Pour confirmer une désignation, il faut déposer une déclaration précisant l'Etat désigné concerné (avec l'indication de la forme de protection ou de traitement souhaitée) et payer les taxes de désignation et de confirmation. La confirmation doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.

EXIGENCES RELATIVES AUX DOCUMENTS DE PRIORITE

Pour les déposants qui n'ont pas encore satisfait aux exigences relatives aux documents de priorité, il est rappelé ce qui suit.

Lorsque la priorité d'une demande nationale, régionale ou internationale antérieure est revendiquée, le déposant doit présenter une copie de cette demande antérieure, certifiée conforme par l'administration auprès de laquelle elle a été déposée ("document de priorité"), à l'office récepteur (qui la transmettra au Bureau international) ou directement au Bureau international, avant l'expiration d'un délai de 16 mois à compter de la date de priorité, étant entendu que tout document de priorité peut être présenté au Bureau international avant la date de publication de la demande internationale, auquel cas ce document sera réputé avoir été reçu par le Bureau international le dernier jour du délai de 16 mois (règle 17.1.a)).

Lorsque le document de priorité est délivré par l'office récepteur, le déposant peut, au lieu de présenter ce document, demander à l'office récepteur de le préparer et de le transmettre au Bureau international. La requête à cet effet doit être formulée avant l'expiration du délai de 16 mois et peut être soumise au paiement d'une taxe (règle 17.1.b)).

Si le document de priorité en question n'est pas fourni au Bureau international, ou si la demande adressée à l'office récepteur de préparer et de transmettre le document de priorité n'a pas été faite (et la taxe correspondante acquittée, le cas échéant) avant l'expiration du délai applicable mentionné aux paragraphes précédents, tout Etat désigné peut ne pas tenir compte de la revendication de priorité; toutefois, aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

Lorsque plusieurs priorités sont revendiquées, la date de priorité à prendre en considération aux fins du calcul du délai de 16 mois est la date du dépôt de la demande la plus ancienne dont la priorité est revendiquée.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

MARTIN, Jean-Jacques
Cabinet Regimbeau
26, avenue Kléber
F-75116 Paris
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 14 septembre 2000 (14.09.00)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 340971/18213	
Demande internationale no PCT/FR00/01626	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13 juin 2000 (13.06.00)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 14 juin 1999 (14.06.99)
Déposant SOFRANCE etc	

- La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
- Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
- Un astérisque(*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
- Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
14 juin 1999 (14.06.99)	99/07488	FR	16 août 2000 (16.08.00)

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé: Ellen Moyse no de téléphone (41-22) 338.83.38
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

PCT

REQUÊTE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réservé à l'office récepteur

Demande internationale n°

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)
(12 caractères au maximum) 340971/18213

Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION

EQUIPEMENT DE PURIFICATION D'AIR, NOTAMMENT D'AIR DE CABINE DANS LES AERONEFS

Cadre n° II DÉPOSANT

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

SOFRANCE
87800 NEXON
FRANCE

☐ Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de téléimprimeur

Nationalité (nom de l'État) :
FR

Domicile (nom de l'État) :
FR

Cette personne est déposant pour : ☐ tous les États désignés ☒ tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique ☐ les États-Unis d'Amérique seulement ☐ les États indiqués dans le cadre supplémentaire

Cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

BERNARD Jean-Loup
27 Rue des Remparts
87110 SOLIGNAC
FRANCE

Cette personne est :

☐ déposant seulement

☒ déposant et inventeur

☐ inventeur seulement
(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)

Nationalité (nom de l'État) :
FR

Domicile (nom de l'État) :
FR

Cette personne est déposant pour : ☐ tous les États désignés ☐ tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique ☒ les États-Unis d'Amérique seulement ☐ les États indiqués dans le cadre supplémentaire

☒ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/ a été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme: ☒ mandataire ☐ représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

MARTIN Jean-Jacques, SCHRIMPF Robert, AHNER Francis,
WARCOIN Jacques, TEXIER Christian, LE FORESTIER Eric
CABINET REGIMBEAU
26 Avenue Kléber
75116 PARIS
FRANCE

n° de téléphone
01 45 00 92 02

n° de télécopieur
01 45 00 46 12

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Suite du cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)	
<i>Si aucun des sous-cadres suivants n'est utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.</i>	
<p>Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</p> <p>CONTINI Pascal 10 Rue Léon Blum 87170 ISLE FRANCE</p>	<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement (Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</p>
Nationalité (nom de l'État) : FR	Domicile (nom de l'État) : FR
<p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique seulement <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>	
<p>Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</p> <p>MANTEL Thierry 5 Avenue de Mérignac 87170 ISLE FRANCE</p>	<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement (Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</p>
Nationalité (nom de l'État) : FR	Domicile (nom de l'État) : FR
<p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique seulement <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>	
<p>Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</p>	<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement (Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</p>
Nationalité (nom de l'État) :	Domicile (nom de l'État) :
<p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique seulement <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>	
<p>Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</p>	<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement (Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</p>
Nationalité (nom de l'État) :	Domicile (nom de l'État) :
<p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique seulement <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>	
<p><input type="checkbox"/> D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une autre feuille annexe.</p>	

Cadre n° V DÉSIGNATION D'ÉTATS

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées: une au moins doit l'être):

Brevet régional

- ☒ AP Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Soudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ République-Unie de Tanzanie, UG Ouganda, ZW Zimbabwe et tout autre État qui est un État contractant du Protocole de Harare et du PCT
- ☒ EA Brevet eurasiatique : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet eurasiatique et du PCT
- ☒ EP Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☒ OA Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, GW Guinée-Bissau, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre État qui est un État membre de l'OAPI et un État contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée).

Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée):

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Émirats arabes unis | <input checked="" type="checkbox"/> LR Libéria |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanie | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Arménie | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lituanie |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Autriche | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australie | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettonie |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaïdjan | <input checked="" type="checkbox"/> MA Maroc |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnie-Herzégovine | <input checked="" type="checkbox"/> MD République de Moldova |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbade | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarie | <input checked="" type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brésil | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Bélarus | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolie |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH et LI Suisse et Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexique |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN Chine | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norvège |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> PL Pologne |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ République tchèque | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Allemagne | <input checked="" type="checkbox"/> RO Roumanie |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Danemark | <input checked="" type="checkbox"/> RU Fédération de Russie |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominique | <input checked="" type="checkbox"/> SD Soudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonie | <input checked="" type="checkbox"/> SE Suède |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Espagne | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapour |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finlande | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovénie |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Royaume-Uni | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovaquie |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenade | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Géorgie | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadjikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkménistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambie | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turquie |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatie | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Hongrie | <input checked="" type="checkbox"/> TZ République-Unie de Tanzanie |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonésie | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israël | <input checked="" type="checkbox"/> UG Ouganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Inde | <input checked="" type="checkbox"/> US États-Unis d'Amérique |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Islande | |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japon | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirghizistan | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yougoslavie |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP République populaire démocratique de Corée | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Afrique du Sud |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR République de Corée | Cases réservées pour la désignation d'États qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille: |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algérie |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Sainte-Lucie | <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua et Barbuda |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mozambique |

Déclaration concernant les désignations de précaution : outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation indiquée dans le cadre supplémentaire comme étant exclue de la portée de cette déclaration. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (La confirmation (y compris les taxes) doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)


Cadre n° VI REVENDICATION DE PRIORITÉ		<input type="checkbox"/> D'autres revendications de priorité sont indiquées dans le cadre supplémentaire.		
Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année)	Numéro de la demande antérieure	Lorsque la demande antérieure est une :		
		demande nationale : pays	demande régionale : * office régional	demande internationale : office récepteur
(1) 14/06/99	99 07488	FRANCE		
(2)				
(3)				

☒ L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus au(x) point(s) : VI

* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, il est obligatoire d'indiquer dans le cadre supplémentaire au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii). Voir le cadre supplémentaire.

Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE			
Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) : ISA / EP	Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) : Date (jour/mois/année) Numéro Pays (ou office régional) 7 FEVRIER 2000 FA 572528 OEB		

Cadre n° VIII BORDEREAU; LANGUE DE DÉPÔT	
La présente demande internationale contient le nombre de feuilles suivant : requête : 4 description (sauf partie réservée au listage des séquences) : 8 revendications : 2 abrégé : 1 dessins : 1 partie de la description réservée au listage des séquences : Nombre total de feuilles : 16	Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale : 1. <input type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes 2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct signé à suivre (2) 3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant : 4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature 5. <input checked="" type="checkbox"/> document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) : 6. <input type="checkbox"/> traduction de la demande internationale en (langue) : 7. <input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés 8. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur 9. <input checked="" type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : Copie du Rapport de Recherche
Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé : Unique	Langue de dépôt de la demande internationale : Français

Cadre n° IX SIGNATURE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE	
À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe.	
 LE FORESTIER Eric	 CABINET RECIMBEAU CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 26, AVENUE KIEBER 75116 PARIS FRANCE

Réservé à l'office récepteur

1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale : 3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale : 4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT : 5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA /	2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus : <input type="checkbox"/> non reçus : 6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Réservé au Bureau international

Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international :

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

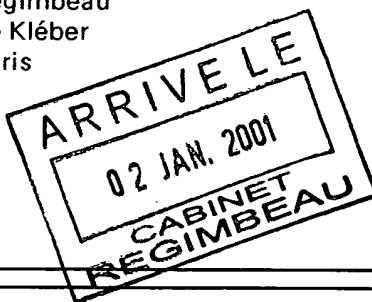
AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

MARTIN, Jean-Jacques
Cabinet Regimbeau
26, avenue Kléber
F-75116 Paris
FRANCE



Date d'expédition (jour/mois/année) 21 décembre 2000 (21.12.00)		
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 340971/18213		AVIS IMPORTANT
Demande internationale no PCT/FR00/01626	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13 juin 2000 (13.06.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 14 juin 1999 (14.06.99)
Déposant SOFRANCE etc		

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:

AG,AU,DZ,KP,KR,MZ,US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:

AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 21 décembre 2000 (21.12.00) sous le numéro WO 00/76846

RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la **demande d'examen préliminaire international** doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé J. Zahra no de téléphone (41-22) 338.83.38
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------





(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

- Avec rapport de recherche internationale.
- Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

« EQUIPEMENT DE PURIFICATION D'AIR, NOTAMMENT D'AIR DE
CABINE DANS LES AERONEFS »

La présente invention concerne d'une façon générale les dispositifs de traitement d'air, notamment de l'air de cabine des aéronefs.

La qualité de l'air de cabine des aéronefs est un
5 problème qui fait intervenir de nombreux paramètres. Ainsi l'air doit respecter des taux de concentration maximaux admissibles d'une part en microparticules, d'autre part en micro-organismes, de manière à ce qu'il soit bien toléré par l'être humain.

10 Ensuite, pour une question principalement de confort, il est souhaitable que son taux d'humidité relative et sa teneur en molécules odorantes soient situés à des valeurs dites de confort.

Un équipement classique de traitement d'air de
15 cabine comprend un dispositif pour mélanger de l'air recyclé à partir de la cabine avec de l'air neuf prélevé à l'extérieur de l'aéronef, cet air étant filtré avec un filtre particulaire conventionnel.

Cette approche classique pose plusieurs problèmes :
20 - en premier lieu, un filtre particulaire est très mal adapté à l'épuration d'air contenant différentes formes de micro-organismes ; ainsi l'air recyclé à partir de la cabine n'est épuré essentiellement que du point de vue particulaire, et se trouve réinjecté dans la cabine
25 sans que les micro-organismes qui y étaient contenus ne soient substantiellement éliminés ; on assiste en outre à une prolifération sur le filtre des micro-organismes qu'il a réussi à arrêter, ceux-ci se nourrissant de différentes particules arrêtées par celui-ci ; l'on sait
30 également qu'un tel filtre particulaire est inapte à arrêter les micro-organismes de type virus ; enfin il est

à noter que les molécules odorantes (odeurs de cuisine, de kérosène, humaines, etc.) ne sont pas arrêtées par un tel filtre ;

- ensuite, il est nécessaire de remplacer ce filtre
5 de façon extrêmement régulière ;

- en troisième lieu, le fait de prélever de l'air neuf à l'extérieur de l'aéronef (et en pratique de l'air déjà relativement chaud prélevé au niveau des moteurs de l'aéronef) se traduit directement par une baisse de
10 puissance de ces moteurs ; à titre indicatif, le fait de renouveler l'air de cabine à hauteur de 25% se traduit typiquement par une perte de puissance des moteurs de l'ordre de 1% ; on comprend que ceci va précisément à l'encontre des tendances récentes à réaliser toute
15 économie possible en termes de consommation des aéronefs ;

- enfin le fait de renouveler une proportion importante de l'air de cabine présente l'inconvénient de diffuser en cabine un air extrêmement sec ; en effet
20 l'air prélevé à l'extérieur présente typiquement une humidité relative voisine de 5%, alors que le seuil de confort se situe à environ 40%.

Pour résoudre ce dernier problème, on sait adjoindre à l'équipement de traitement d'air de cabine un
25 dispositif d'humidification, mais les autres problèmes ne sont pas résolus ; au contraire, l'apport d'eau dans l'air à traiter peut favoriser le développement de certains micro-organismes.

Une autre solution connue consiste à faire passer
30 l'air prélevé dans la cabine en vue de recyclage sur du gel de silice ; l'air ainsi asséché est renvoyé dans les zones de doublage de l'aéronef, pour y réduire les

phénomènes de condensation, tandis que l'eau récupérée est utilisée pour humidifier l'air neuf. Ceci pose également des problèmes de prolifération bactérienne, le gel de silice constituant un bon support pour une telle
5 prolifération.

Enfin l'on sait adjoindre au dispositif de traitement d'air à filtre particulaire un filtre à charbon actif, qui permet de mieux arrêter les micro-organismes et les molécules odorantes ; ceci pose
10 toutefois de nouveaux problèmes : en premier lieu, les pertes de charge dans le circuit de traitement d'air sont sensiblement accrues, d'où la nécessité d'utiliser des ventilateurs de circulation plus importants, avec un accroissement indésirable de la consommation d'énergie à
15 bord de l'aéronef ; ensuite, l'efficacité d'un tel filtre à charbon actif est très limitée dans le temps, et il serait nécessaire de le changer pratiquement à chaque escale ; enfin de tels filtres à charbon sont réputés comme constituant un excellent milieu pour la
20 prolifération bactérienne ; pour ces raisons, de tels filtres à charbons ne sont pratiquement pas utilisés.

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de la technique, et à proposer un équipement de traitement d'air de cabine

- 25 - qui soit efficace, en présentant en particulier une action rémanente,
 - dont la consommation énergétique reste modérée,
 - et enfin qui permette d'obtenir des taux
- 30 d'humidité relative dans des gammes dites de confort, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un humidificateur spécifique.

Ainsi la présente invention propose un équipement de purification d'air, notamment de l'air de cabine d'un aéronef, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour injecter dans l'air à purifier un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, de l'équipement selon la présente invention sont les suivants :

- l'équipement comprend en outre un filtre particulaire interposé sur le trajet de l'air à traiter.

- le filtre particulaire comprend des moyens d'adsorption.

- les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent une source d'eau minéralisée et un activateur dans lequel l'eau minéralisée est mise en contact avec un catalyseur métallique de pureté appropriée.

- le catalyseur métallique est un métal noble, tel que l'argent.

- le catalyseur métallique est prévu sur un support à surface spécifique élevée.

- la source d'eau minéralisée comprend un réservoir d'eau peu ou non minéralisée et un réacteur de minéralisation.

- pour une utilisation dans un aéronef comportant au moins un moteur à compresseur associé, le réservoir d'eau est alimenté en condensats issus dudit compresseur.

- les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent en outre une chambre de mélange recevant l'eau chargée en oxygène naissant issue de l'activateur et l'air à traiter.

- le filtre particulaire peut être prévu en aval ou en amont de la chambre de mélange.

- l'équipement comprend en outre des moyens pour mélanger l'air purifié avec de l'air neuf.

5 D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence au dessin annexé, sur
10 lequel la figure unique est un schéma de principe d'un équipement de traitement d'air de cabine selon la présente invention.

Cette installation comprend un réservoir d'eau 10, qui contient de l'eau provenant avantageusement des
15 condensats des compresseurs associés aux moteurs de l'aéronefs. Cette eau de condensation est en général pauvre en minéraux.

L'eau contenue dans ce réservoir est acheminée par une canalisation C1 à un réacteur 20 de minéralisation,
20 qui est destiné à accroître la teneur de l'eau arrivante en minéraux. Ce réacteur peut être constitué par exemple par une cartouche possédant une arrivée d'eau à minéraliser et un départ d'eau minéralisée, et contenant un composé minéral sous forme oxydée, par exemple du
25 carbonate de calcium.

L'équipement comprend en outre un activateur 30, dont une entrée est relié à la sortie du réacteur 20 par une canalisation C2. Cet activateur est constitué de préférence par une cartouche catalytique, telle qu'une
30 cartouche plissée à base de tissus de carbone activé, sur lequel on a déposé une couche de catalyseur. Ce

catalyseur est de préférence constitué par de l'argent métallique de pureté appropriée, ou autre métal noble.

Dans cet activateur, le sel minéral contenu dans l'eau réagit avec le catalyseur pour former de l'oxygène naissant, et en particulier des molécules de O_3 , de O_2^- , OH^- , etc...

Pour davantage de détails quant à la manière de réaliser un tel activateur, on se référera à l'article « Carbon, Vol 36, Nos 1-2, pp. 61-65, 1998. »

10 La sortie de l'activateur 30 est reliée par une canalisation C3 à une première entrée d'une chambre de mélange 40. Une autre entrée de cette chambre 40 reçoit par une canalisation C4 l'air à traiter prélevé dans la cabine de l'aéronef.

15 Cette chambre de mélange, opérant par exemple selon le principe du mélangeur à Venturi, a pour fonction de former dans l'air à traiter un brouillard d'eau contenant de l'oxygène naissant, telle qu'elle est engendrée en sortie de l'activateur 30.

20 Cette oxygène naissant, à fort pouvoir oxydant, est donc réparti de façon généralement uniforme dans l'air repris en cabine, et l'on assiste alors, progressivement dans le temps, à une oxydation des composés organiques (odeurs, micro-organismes, ...) présents dans cet air
25 repris, pour ainsi détruire ces composés.

La sortie de la chambre de mélange est reliée par un conduit C5 à l'entrée d'un filtre particulaire 50 de type classique. Optionnellement, ce filtre peut également posséder une fonction d'adsorption, par exemple en
30 incorporant des tissus de carbone activé.

A la sortie du filtre 50, l'air est renvoyé dans la cabine par une canalisation C6.

On comprend que grâce à un tel équipement, on introduit dans l'air à recycler un brouillard d'eau contenant de l'oxygène naissant dont l'action va pouvoir se faire progressivement, et donc avec une excellente
5 efficacité.

En particulier, des premières réactions d'oxydation des composés à détruire vont avoir lieu dès la formation du mélange, mais également dans les canalisations C5 et C6, pour se poursuivre enfin dans la cabine. Il s'agit
10 donc d'une action rémanente particulièrement efficace.

En outre, l'oxygène naissant présent dans le mélange arrivant sur le filtre 50 va pouvoir également détruire des composés qui se sont précédemment accumulés dans ce filtre, et donc éviter toute prolifération de
15 micro-organismes à la surface du filtre.

On notera ici que la destruction des virus, bactéries et microbes contenus dans l'air à traiter ou dans le filtre 50 s'effectue sans libération d'endotoxines, ce qui est particulièrement avantageux.

20 On observera par ailleurs que, grâce à l'introduction d'eau dans l'air à traiter, on peut aisément maintenir le taux d'humidité de cet air à un niveau de confort.

Bien entendu, l'équipement comprend en outre tout
25 dispositif nécessaire à la mise en circulation de l'air à traiter (ventilateur aspirant ou soufflant) et de l'eau en amont ou en aval du réacteur 20 ou de l'activateur 30 (pompe).

En outre, l'homme du métier saura apporter à la
30 présente invention de nombreuses variantes ou modifications.

En particulier, la présente invention peut être mise en œuvre conjointement avec un dispositif d'apport partiel d'air neuf. Dans ce cas, le mélange entre air neuf et air recyclé est réalisé de préférence en aval du
5 filtre 50.

En outre, le catalyseur prévu dans l'activateur 30 peut être prévu sur tout support présentant la surface spécifique adéquate, tel que de la silice, de l'alumine, une argile ou une zéolithe.

10 L'invention trouve application non seulement dans le traitement d'air de cabine des aéronefs, mais plus généralement dans tout autre domaine, tel que celui des environnements propres pour l'industrie agro-alimentaire, le domaine hospitalier, le domaine du conditionnement
15 d'air dans les bâtiments en tous genres, ...

REVENDICATIONS

1. Equipement de purification d'air, notamment de l'air de cabine d'un aéronef, caractérisé en ce qu'il
5 comprend des moyens (10, 20, 30, 40) pour injecter dans l'air à purifier un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant.
2. Equipement selon la revendication 1,
10 caractérisé en ce qu'il comprend en outre un filtre particulaire (50) interposé sur le trajet de l'air à traiter.
3. Equipement selon la revendication 2,
15 caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) comprend des moyens d'adsorption.
4. Equipement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'injection d'un
20 brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent une source d'eau minéralisée (10, 20) et un activateur (30) dans lequel l'eau minéralisée est mise en contact avec un catalyseur métallique de pureté appropriée.
- 25 5. Equipement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le catalyseur métallique est un métal noble, tel que l'argent.
6. Equipement selon la revendication 5,
30 caractérisé en ce que le catalyseur métallique est prévu sur un support à surface spécifique élevée.

7. Equipement selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la source d'eau minéralisée comprend un réservoir (10) d'eau peu ou non minéralisée et un réacteur de minéralisation (20).

5

8. Equipement selon la revendication 7, utilisé dans un aéronef comportant au moins un moteur à compresseur associé, caractérisé en ce que le réservoir d'eau (10) est alimenté en condensats issus dudit compresseur.

10

9. Equipement selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'injection d'un brouillard d'eau chargée en oxygène naissant comprennent en outre une chambre de mélange (40) recevant l'eau chargée en oxygène naissant issue de l'activateur (30) et l'air à traiter.

15

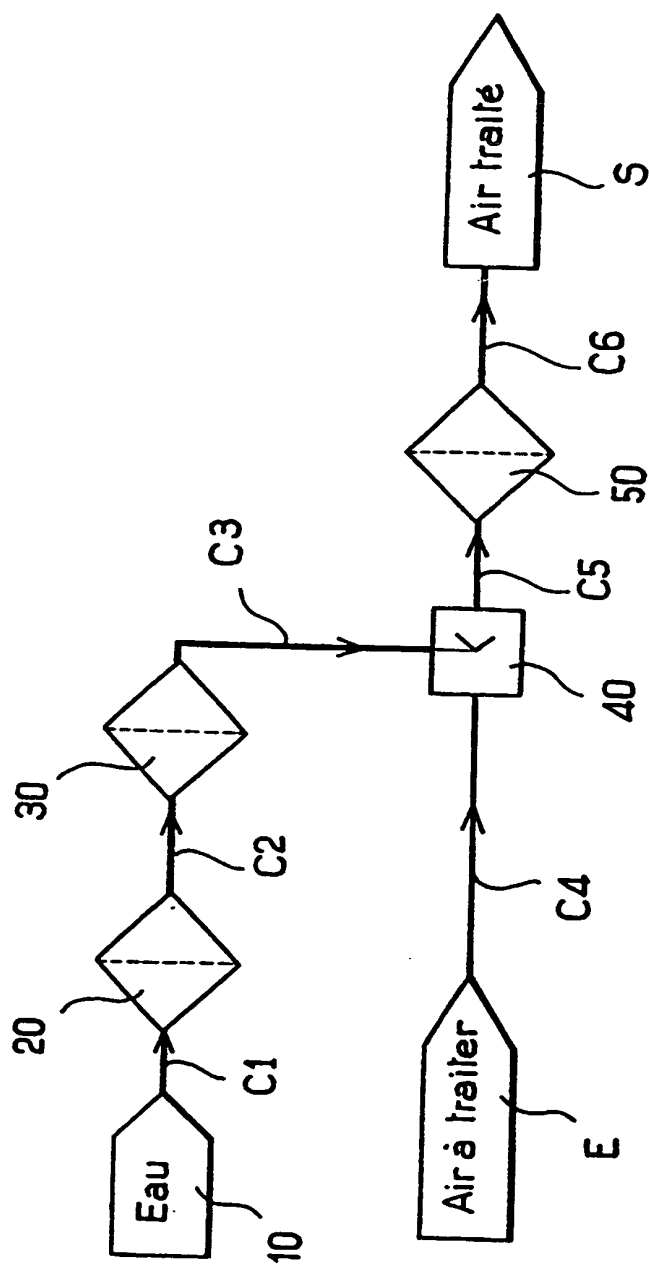
10. Equipement selon l'une des revendications 2 et 3 prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) est prévu en aval de la chambre de mélange.

20

11. Equipement selon l'une des revendications 2 et 3 prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que le filtre particulaire (50) est prévu en amont de la chambre de mélange.

25

12. Equipement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour mélanger l'air purifié avec de l'air neuf.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B64D13/00 C01B13/02 F24F3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B64D C01B A62B B63G B63C B64G F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 791 982 A (CHAPPELL LAURIE M ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) column 3, line 39 - line 48 figure 1	1-3, 12
Y	GB 2 317 688 A (PENDRED NORMAN CO) 1 April 1998 (1998-04-01) abstract figures	1-3, 12
A	US 5 368 816 A (DETZER RUEDIGER) 29 November 1994 (1994-11-29) abstract column 2, line 7 - line 36 column 3, line 34 - line 12 figure	1, 10, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 October 2000

Date of mailing of the international search report

09/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrela y Calpe, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5791982 A	11-08-1998	EP 0975518 A WO 9846483 A	02-02-2000 22-10-1998
GB 2317688 A	01-04-1998	NONE	
US 5368816 A	29-11-1994	DE 4213778 A AT 129334 T DE 59300769 D DK 567775 T EP 0567775 A ES 2078773 T FI 931372 A GR 3018735 T JP 2081626 C JP 6088631 A JP 7101117 B NO 177727 B	06-05-1993 15-11-1995 23-11-1995 04-12-1995 03-11-1993 16-12-1995 29-10-1993 30-04-1996 23-08-1996 29-03-1994 01-11-1995 31-07-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem : Internationale No

PCT/FR 00/01626

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B64D13/00 C01B13/02 F24F3/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B64D C01B A62B B63G B63C B64G F24F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 791 982 A (CHAPPELL LAURIE M ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) colonne 3, ligne 39 - ligne 48 figure 1	1-3,12
Y	GB 2 317 688 A (PENDRED NORMAN CO) 1 avril 1998 (1998-04-01) abrégé figures	1-3,12
A	US 5 368 816 A (DETZER RUEDIGER) 29 novembre 1994 (1994-11-29) abrégé colonne 2, ligne 7 - ligne 36 colonne 3, ligne 34 - ligne 12 figure	1,10,11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nt.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Estrela y Calpe, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem: Internationale No

PCT/FR 00/01626

Document brevet créé au rapport de recherche	Date de publication	Membres(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5791982 A	11-08-1998	EP 0975518 A WO 9846483 A	02-02-2000 22-10-1998
GB 2317688 A	01-04-1998	AUCUN	
US 5368816 A	29-11-1994	DE 4213778 A AT 129334 T DE 59300769 D DK 567775 T EP 0567775 A ES 2078773 T FI 931372 A GR 3018735 T JP 2081626 C JP 6088631 A JP 7101117 B NO 177727 B	06-05-1993 15-11-1995 23-11-1995 04-12-1995 03-11-1993 16-12-1995 29-10-1993 30-04-1996 23-08-1996 29-03-1994 01-11-1995 31-07-1995

